

УДК 617: 616.3: 615.471

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИСSEKЦИИ И КОАГУЛЯЦИИ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

Хворостов Е.Д., Цивенко А.И., Томин М.С., Душик Л.Н.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

Введение

Современные возможности рассечения тканей с обеспечением адекватного гемостаза представляются чрезвычайно актуальными и побуждают к активному внедрению физических способов диссекции и коагуляции в повседневную клиническую практику [1,2]. В настоящее время в арсенале хирургов достаточно много аппаратов и приспособлений, способных рассекать ткани и коагулировать сосуды с помощью разных видов энергии. Приобретенный за многие годы мировой опыт убедительно свидетельствует о том, что универсального метода физической диссекции и коагуляции не существует, а отсутствие знаний об особенностях воздействия на разные ткани тех или иных видов физической энергии приводит к нерациональному использованию аппаратуры, что обуславливает риск развития специфических осложнений [3,4,5,6].

Несмотря на накопленный опыт применения многих методов физической диссекции и коагуляции, до сих пор остаются нерешенными целый ряд вопросов. Это обусловлено отсутствием всестороннего, комплексного анализа особенностей действия разных видов энергии на ткани органов желудочно-кишечного тракта с учетом непосредственного основного эффекта, негативных характеристик, морфологических изменений в зоне вмешательства, а также закономерностей течения репаративных процессов.

Цель исследования – экспериментально-клиническое изучение особенностей и эффективности применения ультразвуковой коагуляции и диссекции в абдоминальной хирургии.

Материал и методы исследования

Были изучены возможности и особенности воздействия на ткани электрохирургической аппаратуры и ультразвуковой хирургической установки “Harmonic scalpel Ultracision”, Ethicon Endo Surgery, США.

С целью объективизации полученных результатов, в экспериментальной и клинической работе нами использовались одинаковые параметры работы аппаратуры и типы рабочих насадок.

Экспериментальная часть работы включала острые и хронические опыты на животных. Кроли породы Шиншилла были разделены на две группы, в зависимости от избранного метода физической диссекции и коагуляции. В I – группу включены животные, которым гастро-, энтеро- и колотомия, а так же коагуляция сосудов выполнялась МЭС, во II – группу животные, у которых в качестве интраоперационного диссектора и коагулятора использовался УЗС с рабочей насадкой в виде ножниц (УЗН). В острых опытах (n=21) после рассечения стенки желудка, тонкой или толстой кишки одним из исследуемых аппаратов, ушивание раны не производили, а место рассечения иссекали в пределах визуально неизменённых тканей, фиксировали и направляли в гистологическую лабораторию для исследования. Отдельно выполнялась коагуляция сосудов электрохирургическими и ультразвуковой установками. В хронических опытах (в каждой группе n=56) изучали размер зоны повреждения, динамику и условия течения репаративных процессов в области послеоперационных ран желудка, тонкой и толстой кишки, нанесенных электрическим либо ультразвуковым скальпелями. Через 3, 7, 14 и 30 суток животные выводились из эксперимента. Органы желудочно-кишечного тракта извлекались с целью всестороннего изучения процессов происходящих в зоне гастро-, энтеро- и колотомных ран. Были проведены морфологические исследования, изучены интерстициальные коллагены I и III типов, коллаген базальных мембран IV типа, про- и противовоспалительные интерлейкины и эндотелин. Уровень ПОЛ в тканях желудочно-кишечного тракта и сыворотке крови определяли спектрофотометрически.

Клиническая часть работы выполнена на основании комплексного клинико-лабораторного и инструментального обследования 6415 больных с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта и органов брюшной полости, требовавшими оперативного лечения. Пациенты были оперированы по поводу хронического и острого калькулёзного холецистита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, доброкачественных и злокачественных опухолей II – III стадии желудка, тонкой, толстой и прямой кишки, не осложненных острой кровопотерей, перфорацией либо острой кишечной непроходимостью, патологии селезёнки (тромбоцитопеническая пурпура, лимфома, травматические разрывы и др.), а также геморроя III – IV стадии. За данный период нами выполнено 1174 оперативных вмешательств на органах желудочно-кишечного тракта с использованием ультразвукового скальпеля (УЗС) Ultracision (Ethicon, США). Операции были распределены следующим образом: лапароскопическая холецистэктомия 931, лапароскопическая и лапаротомная спленэктомия – 27, операции на желудке – 111, операции на ободочной и прямой кишке – 63, геморроидэктомии – 42. Мужчин было – 471, женщин – 703. Средний возраст составил $51 \pm 6,3$ года. С применением электрохирургических инструментов прооперировано 5241 больных. Лапароскопическая холецистэктомия – 4874, лапароскопическая и лапаротомная спленэктомия – 36, операции на желудке – 141, операции на толстой кишке – 143, геморроидэктомии – 47. Мужчин было – 1471, женщин – 3403. Средний возраст составил $54 \pm 5,4$ года.

Результаты и обсуждение

В результате проведения эксперимента было установлено, что применение ультразвукового скальпеля характеризуется контролируемым, щадящим воздействием на ткани, зона латерального некроза после ультразвуковой диссекции в 2,5 – 4 раза меньше, чем после применения высокочастотных электрогенераторов. Диссекция и коагуляция с помощью ультразвуковой энергии характеризуется строго локальным эффектом, наличием эффекта

“биологической сварки” слоёв, рассекаемого органа и надёжным гемостазом, а так же отсутствием таких негативных последствий использования высокочастотных электрогенераторов как – карбонизация тканей, отсроченное распространение коагуляционного некроза, дистанционное повреждение органов, высокий риск развития вторичных кровотечений и электротравмы медперсонала.

Особенностью течения регенераторного процесса при использовании высокочастотных электродиссекции и коагуляции являлись выраженные деструктивные изменения с развитием воспалительной инфильтрации нейтрофильными гранулоцитами, не только зоны некроза и некробиоза, но и зоны грануляционной ткани. В дальнейшем замедленные фибропластические процессы, ослабленный коллагеногенез, а также усиленный рост сосудов грануляционной ткани, как результат гипоксии, вели к формированию неполноценной грануляционной ткани, склонной к воспалительному процессу и вторичным некрозам, что неблагоприятно сказывалось на течении процессов репарации, замедляя их.

Течение регенераторного процесса при использовании ультразвукового скальпеля характеризовалось ограниченностью деструктивных изменений, ранним и постепенным уменьшением зоны некроза, которое происходило не путем её отторжения, а путем постепенной резорбции и замещения грануляционной ткани в условиях слабо выраженного воспаления. Полноценность репарации определялась кооперацией эпителиальных и соединительнотканых компонентов. Более активный и полноценный синтез коллагена в зоне гастро-, энтеро- и колотомных ран после применения ультразвуковой диссекции дал все основания утверждать о профилактике и возможности снижения как ранних, так и поздних послеоперационных осложнений со стороны анастомозов желудочно-кишечного тракта.

Исследование характера изменений сосудов при УЗ-диссекции обнаружило эффект "заваривания" просвета сосудов коагулированными тромботическими массами при меньшей выраженности некробиотических изменений в стенке

сосудов и окружающих его тканях по сравнению с высокочастотной электродиссекцией. Исследование характера изменений сосудов после проведения электродиссекции и коагуляции выявило развитие обширных некротических изменений по всех слоях стенки сосудов с её разрывами и в окружающих тканях, что вело к формированию ненадёжного струпа, склонного к отторжению с развитием вторичного кровотечения. Быстрое, бескровное рассечение стенок органов ЖКТ и эффект биологической сварки, наблюдаемые при использовании ультразвуковой диссекции упрощали формирование анастомозов и сокращали время операции. Соблюдение технических правил формирования анастомозов ЖКТ, в зависимости от применённого вида физической диссекции тканей, основанных на экспериментальных данных, позволило усовершенствовать технику наложения анастомозов и сократить риск развития интра- и послеоперационных осложнений, прежде всего, таких как: кровотечение, анастомозит и несостоятельность швов анастомоза.

Применение ультразвукового скальпеля позволило снизить количество всех послеоперационных осложнений с 9,34% до 2,72%, при этом послеоперационная летальность снизилась с 2,67% до 0,51%, а послеоперационный койко-день, в среднем с $12,5 \pm 0,75$ до $9,5 \pm 0,58$.

Выводы.

1. Данные экспериментальных исследований показали, что при ультразвуковой диссекции, по сравнению с электрической имели место значительно более быстрая резорбция и высокие темпы смены фаз воспаления и формирования полноценной ГТ, обеспечивающей успешную регенерацию всех слоев исследуемых органов.

2. Эффект "заваривания" просвета сосудов коагулированными тромботическими массами при меньшей выраженности некробиотических изменений в стенке сосудов происходивший, при ультразвуковой диссекции обеспечивает надёжный гемостаз, не требующий выполнения дополнительных

гемостатических манипуляций при воздействии на сосуды диаметром около 3мм.

3. Клиническое применение ультразвукового скальпеля в абдоминальной хирургии позволило усовершенствовать наиболее трудоёмкие и ответственные этапы операций, что обеспечило предупреждение и уменьшение количества интра- и послеоперационных осложнений, позволило сократить сроки послеоперационного пребывания больных в стационаре и улучшить реабилитационные показатели.

Литература:

1. Власов А.П., Сараев В.В., Трофимов В.А., Степанов Ю.П. Электрохирургическая технология закрытого типа в лечении язвенной болезни // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2004. – №10. – С.14–19.
2. Shi J., Iesaki T., Kubota N., Sumiyoshi K., Kajimoto K. Skeletonization with an ultrasonic scalpel is as safe as a non-skeletonized dissection in preserving the endothelial function of the human gastroepiploic artery // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2009. - Feb 8(2). – P.216-20.
3. Macario A, Dexter F, Sypal J, Cosgriff N, Heniford BT. Operative time and other outcomes of the electrothermal bipolar vessel sealing system (LigaSure) versus other methods for surgical hemostasis: a meta-analysis // Surg Innov. – 2008. – Dec 15(4). – P.284-91.
4. Чуприна А.П. Электрохирургия и ультразвук // Эндоскопическая хирургия: Материалы конференции «Обеспечение безопасности эндохирургических операций» (2006г.). – Москва, – 2006. – №2. – С.57.
5. Diamantis T., Gialikaris S., Kontos M., Gakiopoulou C., Felekouras E., Papalois A., Agrogiannis G., Patsouris E., Bastounis E. Comparison of safety and efficacy of ultrasonic and bipolar thermal energy: an experimental study // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. – 2008. – Aug 18(4). – P.384-90.
6. Rimonda R., Arezzo A., Garrone C., Allaix M.E., Giraudo G., Morino M. Electrothermal bipolar vessel sealing system vs. harmonic scalpel in colorectal

laparoscopic surgery: a prospective, randomized study // Dis Colon Rectum. - 2009 Apr 52(4). – P.657-61.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИСSEKЦИИ И KOAГУЛЯЦИИ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

Хворостов Е.Д., Цивенко А.И., Томин М.С., Душик Л.Н.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

Резюме. В работе проанализированы результаты экспериментального и клинического применения ультразвукового скальпеля (УЗС) при выполнении операций на органах желудочно-кишечного тракта. В эксперименте кроли породы Шиншилла разделены на две основные группы. В I группе гастро-, энтеро- и колотомия, а так же коагуляция сосудов выполнялась МЭС, во II группе в качестве интраоперационного диссектора и коагулятора использовался УЗС с рабочей насадкой в виде ножниц. В клинической части исследования анализу подверглось 6415 пациентов с хирургическими заболеваниями органов брюшной полости, которые были оперированы с использованием как традиционной электрохирургии, так и УЗС. Изучены морфологические изменения, происходящие под действием физических видов энергии. Установлено, что ультразвуковая диссекция не оказывает грубого повреждающего воздействия на стенку желудочно-кишечного тракта. На основании полученных данных ультразвуковой скальпель рекомендован для использования на всех этапах операций, что позволяет сократить количество интра- и послеоперационных осложнений, уменьшить сроки госпитализации.

Ключевые слова: ультразвуковой скальпель, ультразвуковая коагуляция, ультразвуковая диссекция, электрокоагуляция.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛІНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІСЕКЦІЇ І КОАГУЛЯЦІЇ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

Хворостов Є.Д. Цивенко А.І., Томін М.С., Душик Л.Н.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Резюме. У роботі проаналізовані результати експериментального і клінічного вживання ультразвукового скальпеля (УЗС) при виконанні операцій на органах шлунково-кишкового тракту. У експерименті кролі породи Шиншила розділені на дві основні групи. У І групі гастро-, ентеро- і колотомія, а так само коагуляція судин виконувалася моно полярним ножом, в ІІ групі в якості інтраопераційного дисектора і коагулятора використовувався УЗС з робочою насадкою у вигляді ножиць. У клінічній частині дослідження аналізу піддалося 6415 пацієнтів з хірургічними захворюваннями органів черевної порожнини, які були оперовані з використанням як традиційної електрохірургії так і УЗС. Вивчені морфологічні зміни, що відбуваються під дією фізичних видів енергії. Встановлено, що ультразвукова диссекція не викликає грубої пошкоджуючої дії на стінку шлунково-кишкового тракту. На підставі отриманих даних ультразвуковий скальпель рекомендований для використання на всіх етапах операцій, що дозволяє скоротити кількість інтра- та післяопераційних ускладнень та скоротити термін госпіталізації.

Ключові слова: ультразвуковий скальпель, ультразвукова коагуляція, ультразвукова диссекція, електрокоагуляція.